

Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis
p-ISSN : 2087-9423
e-ISSN : 2620-309X

Vol. 11 No. 2, Hlm. 475-492, August 2019
<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalikt>
DOI: <http://doi.org/10.29244/jitkt.v11i2.25724>

FUNGSI RAWA PESISIR SEBAGAI HABITAT SIDAT TROPIS *Anguilla* spp. DI ESTUARI SUNGAI CIMANDIRI, SUKABUMI JAWA BARAT

***THE FUNCTIONS OF COASTAL SWAMP AS A HABITAT FOR THE TROPICAL EEL Anguilla* spp. IN CIMANDIRI RIVER ESTUARY, SUKABUMI WEST JAVA**

Triyanto^{1,3*}, Ridwan Affandi², M. Mukhlis Kamal² dan Gadis Sri Haryani³

¹Post Graduate School of Coastal and Marine Resources Management, IPB 16680, Indonesia

²Department of Aquatic Resources Management, FPIK, IPB 16680

³Research Center for Limnology, LIPI 16911, Indonesia

*E-mail: triyanto@limnologi.lipi.go.id

ABSTRACT

*The coastal swamp is a tidal swamp part of the estuary ecosystem. Coastal swamp on the Cimandiri River, Sukabumi West Java is one of the estuarine ecosystems that have an important ecological role for the lives of sedentary aquatic biota and migratory fish such as eels. The objectives of this study were to determine the population biology of eels and influential environmental factors in the coastal swamp of the Cimandiri River. The study conducted partially in September-October 2016, March and December 2017 and January-November 2018. Eel fishing and water quality measurements were carried out in 4 selected locations based on different habitat conditions. Eel fishing is done at night with fishhooks and traps. There were two species of tropical eel, *Anguilla bicolor bicolor* (107 individuals) and *Anguilla marmorata* (4 individuals). The total length of *A. bicolor bicolor* is 15.7-57.0 cm and weight 5.8-347.2 g. The total length of *A. marmorata* is 17.0-29.5 cm and weight 6.9-33.7 g. The growth pattern of *A. bicolor bicolor* in the coastal swamp was negative allometric, with the condition factor values 0.99-1.03. Based on Principal Component Analysis (PCA), the preferences for the presence of eel in coastal swamp are characterized by parameters of depth, transparency, salinity, and water current. From this study, it is known that the coastal swamp has functioned as a habitat for yellow eels in the estuarine phase.*

Keywords: *A. bicolor bicolor*, *A. marmorata*, yellow eel, eel habitat

ABSTRAK

Rawa pesisir merupakan rawa pasang-surut bagian dari ekosistem estuari. Rawa pesisir di Sungai Cimandiri Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat merupakan salah satu ekosistem estuari yang memiliki peran ekologi yang penting untuk kehidupan biota air yang menetap maupun yang bermigrasi seperti ikan sidat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji fungsi rawa pesisir, biologi populasi sidat dan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap populasi sidat. Penelitian dilakukan secara parsial pada September-Oktober 2016, Maret dan Desember 2017 dan Januari-November 2018. Penangkapan ikan sidat dan pengukuran kualitas air dilakukan pada 4 lokasi terpilih berdasarkan kondisi habitat yang berbeda. Penangkapan ikan sidat dilakukan pada malam hari dengan alat tangkap pancing dan bubu. Sidat yang tertangkap terdiri dari 2 jenis yaitu *Anguilla bicolor bicolor* (107 individu) dan *Anguilla marmorata* (4 individu). Panjang total *A. bicolor bicolor* adalah 15,7-57,0 cm dan berat 5,8-347,2 g dan panjang total *A. marmorata* adalah 17,0-29,5 cm dan berat 6,9-33,7 g. Pola pertumbuhan sidat (*A. bicolor bicolor*) di rawa pesisir adalah *allometrik* negatif, dengan nilai faktor kondisi 0,99-1,03. Sidat di rawa pesisir banyak tertangkap di daerah rawa pesisir yang dalam dan terdapat tumbuhan air. Berdasarkan analisis PCA (*Principal Component Analysis*), preferensi keberadaan sidat di rawa pesisir dicirikan oleh parameter kedalaman, kecerahan, salinitas, dan kecepatan arus. Rawa pesisir diketahui berfungsi sebagai habitat bagi ikan sidat muda (*yellow eel*) pada fase estuarine.

Kata kunci: *A. bicolor bicolor*, *A. marmorata*, sidat muda, habitat sidat

I. PENDAHULUAN

Rawa pesisir merupakan lahan pasang surut yang terletak di wilayah pesisir merupakan wilayah yang digenangi oleh air pada periode tertentu dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan biasanya terletak di sekitar area muara dari sungai-sungai besar. Rawa pesisir adalah lahan yang menempati posisi peralihan diantara sistem daratan dan lautan. Sebagai bagian dari ekosistem estuari, rawa pesisir merupakan zona transisi (ekoton) antara habitat laut dan perairan tawar. Menurut Noor dan Rahman (2015) lahan rawa pesisir termasuk salah satu tipe ekosistem lahan basah yang utamanya dicirikan oleh pengaruh pasang dan surut air dari sungai/laut sekitarnya. Sebagai bagian dari ekosistem estuari, ekosistem rawa pesisir mempunyai peran ekologis penting antara lain: sebagai sumber zat hara dan bahan organik yang diangkut lewat sirkulasi pasang surut (*tidal circulation*), penyedia habitat bagi sejumlah spesies hewan yang bergantung pada estuaria sebagai tempat berlindung dan tempat mencari makanan (*feeding ground*) dan sebagai tempat untuk bereproduksi dan tempat tumbuh besar (*nursery ground*) terutama bagi sejumlah spesies ikan dan udang. Kawasan estuari juga merupakan wilayah migrasi bagi biota yang bersifat diadromous, baik anadromous, katadromous dan amphidromous (Mc Dowal, 2008).

Perairan muara Sungai Cimandiri adalah wilayah estuari, merupakan daerah percampuran air tawar dari Sungai Cimandiri dengan air laut dari Teluk Palabuhanratu. Muara Sungai Cimandiri merupakan muara terbesar dibandingkan dengan muara-muara sungai lainnya di Kabupaten Sukabumi, seperti muara Sungai Cibareno, Sungai Citiis, Sungai Cimaja, Sungai Citepus, Sungai Cipalabuhan, dan Sungai Cisukawayana. Panjang sungai Cimandiri dari hulu-hilir mencapai 195,9 km dan luas DAS Cimandiri 1.821 Km² (BPDISDA, 2017). Karakteristik hulu Sungai Cimandiri memiliki vegetasi yang beragam, warna perairan jernih, substrat

berupa batuan dengan ukuran sedang dan besar. Karakteristik hilir Sungai Cimandiri tidak memiliki vegetasi, warna perairan keruh, substrat berupa batuan dengan ukuran kecil. Kegiatan yang berada di sekitar Sungai Cimandiri meliputi pemukiman, perikanan, pertanian, pariwisata, dan PLTU.

Rawa pasang surut di Kabupaten Sukabumi terdapat di muara dari sungai-sungai besar di daerah pesisir, seperti di Sungai Cimandiri, dan Sungai Cikaso. Diperkirakan luas rawa pasang surut di Kabupaten Sukabumi sekitar 269 Ha, dan pemanfaatannya sebagian besar untuk area persawahan (BPS Kab. Sukabumi, 2018). Di Indonesia luas lahan rawa pasang surut mencapai 8,35 juta Ha, diantaranya di P. Jawa terdapat 896,12 Ha. (BBSDLP, 2014 *dalam* Suwanda dan Noor, 2014). Menurut Arsyad *et al.* (2014) luas lahan rawa salin mencapai 0,44 juta Ha. Subagyo (2006) *dalam* Suriadikarta (2012) menjelaskan bahwa berdasarkan pengaruh air pasang surut, daerah lahan rawa dibagi menjadi tiga mintakat (zone), yaitu zone I disebut lahan rawa salin/payau, zone II disebut rawa pasang surut air tawar, dan zone III disebut rawa lebak atau rawa bukan pasang surut. Berdasarkan penjelasan tersebut maka rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri berada pada zona I, dari klasifikasi lahan rawa dan termasuk sebagai zona rawa salin/payau.

Muara Sungai Cimandiri dikenal sebagai salah satu daerah sentra penangkapan benih ikan sidat pada stadia *glass eel*. Beberapa penelitian menyebutkan ada tiga jenis sidat yang terdapat di Sungai Cimandiri yaitu *Anguilla bicolor*, *Anguilla marmorata* dan *Anguilla nebulosa*, namun yang paling dominan terdapat adalah sidat jenis *Anguilla bicolor* (Sriati, 2003; Setiawan *et al.*, 2003; Fahmi dan Himawati, 2010; Hakim *et al.*, 2015). Penelitian tentang ikan sidat di rawa pesisir belum banyak dilakukan, sehingga informasi tentang aspek bioekologis sidat di lokasi ini belum banyak diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji fungsi rawa pesisir sebagai habitat ikan sidat, biologi

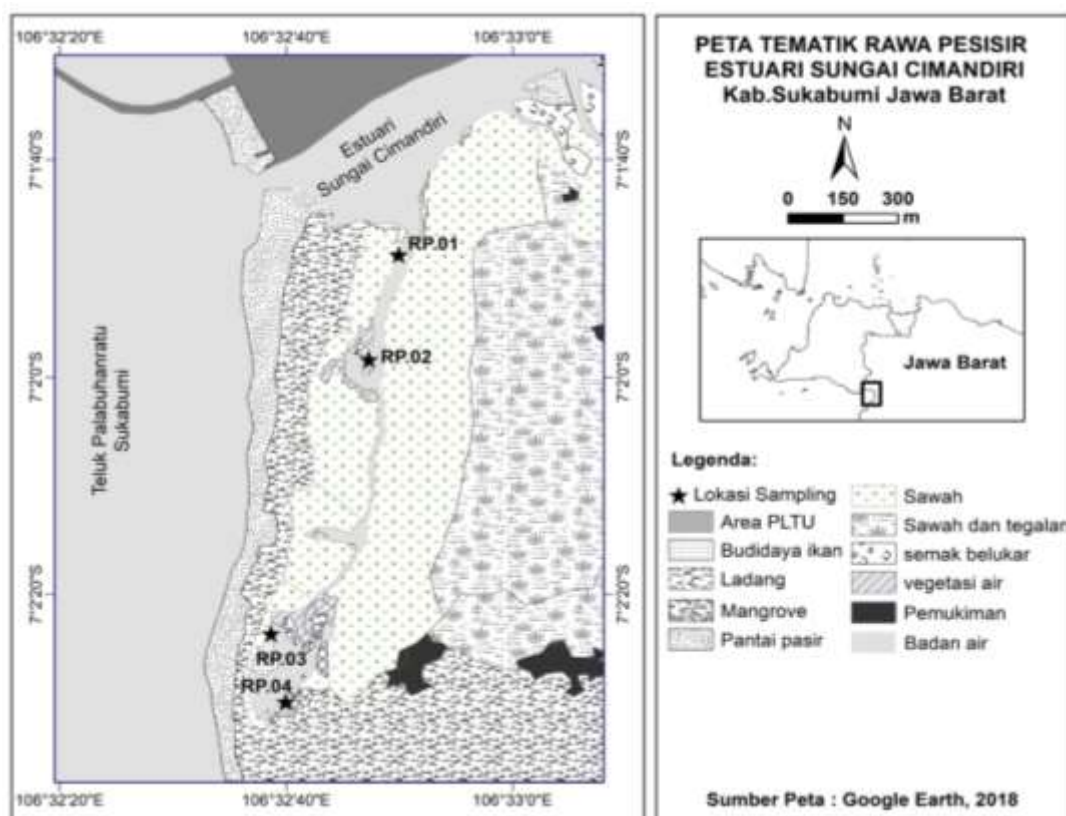
populasi sidat dan faktor kualitas air yang berpengaruh terhadap kehidupan sidat di rawa pesisir.

II. METODE PENELITIAN

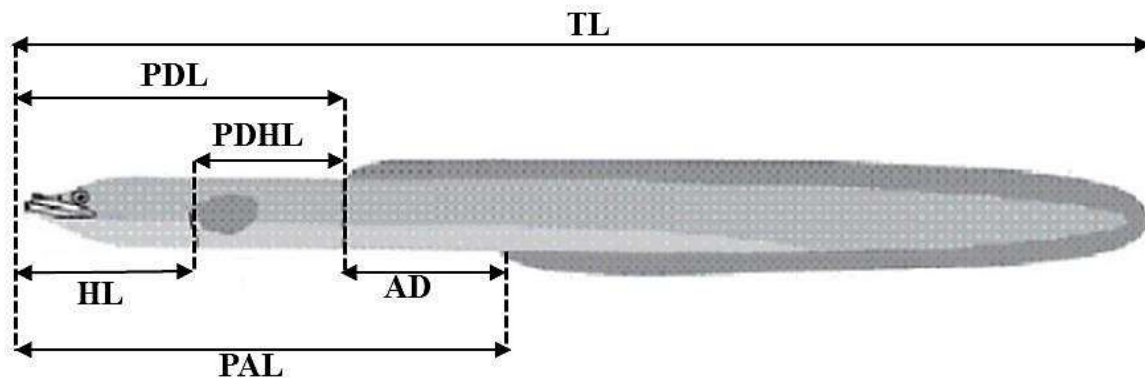
Penelitian dilakukan di perairan rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri Sukabumi, Jawa Barat. Lokasi pengambilan sampel meliputi 4 stasiun penelitian. Penentuan lokasi penelitian ditentukan berdasarkan perbedaan karakteristik habitat di rawa pesisir. Lokasi RP.01 terletak di jalur Sungai Cimandiri merupakan muara dari rawa pesisir, lokasi RP.02 genangan dan area persawahan, lokasi RP.03 merupakan genangan dengan aktivitas perikanan dan area mangrove, dan lokasi RP.04 wilayah genangan dengan area mangrove terbatas (Gambar 1). Pengambilan sampel dilakukan secara parsial pada September-Oktober 2016

(10 hari penangkapan), Maret dan Desember 2017 (4 hari penangkapan) dan Januari-November 2018 (12 hari penangkapan). Pengambilan sampel pada tahun 2016 dan 2017 merupakan penelitian pendahuluan dan pada tahun 2018 merupakan penelitian lanjutan yang disertai dengan pengukuran kualitas air. Pengambilan sampel tersebut diharapkan dapat mewakili musim hujan dan kemarau.

Penangkapan ikan sidat dilakukan dengan alat tangkap pancing dan bubu perangkap. Penangkapan dengan pancing dilakukan pada malam hari selama $\pm 3-5$ jam. Penangkapan dengan bubu dilakukan dengan pemasangan pada sore-pagi hari. Sampel sidat yang tertangkap diukur karakter morfometriknya (Gambar 2) dan ditimbang bobotnya dengan timbangan digital ketelitian 0,01 g. Sebagian sampel sidat diawet dengan alkohol 95% untuk keperluan identifikasi.



Gambar 1. Lokasi penelitian di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri (Sumber Peta: *Google Earth*, Mei 2018).



Gambar 2. Pengukuran morfometrik ikan sidat, keterangan: *total length* (TL), *head length* (HL), *pre-dorsal head length* (PDHL), *pre-anal length* (PAL), *pre-dorsal length* (PDL), dan *ano-dorsal length* (AD) (Tabeta *et al.*, 1976; Hakim *et al.*, 2015).

Identifikasi jenis sidat ditentukan berdasarkan karakter morfometrik dari nilai perbandingan dari panjang *ano-dorsal length* (AD) dan panjang totalnya (TL) $AD/TL\%$ (Tebeta *et al.*, 1976; Hakim *et al.*, 2015) dan berdasarkan karakter morfologinya (Kottelat *et al.*, 1993). Terhadap data populasi sidat dilakukan analisis hubungan panjang berat (Effendie, 1979; Sparre dan Venema, 1999) dan perhitungan faktor kondisi (Le Cren, 1951; Zahid dan Simanjuntak, 2009). Untuk mengetahui distribusi ukuran sidat dilakukan analisis kelompok ukuran dengan metode *Bhattacharya* (Sparre dan Venema, 1999). Perhitungan dilakukan dengan program FiSAT II (FAO-ICLARM *Stok Assessment Tool*) versi 1.2.2.

Pengamatan kondisi habitat berdasarkan parameter fisika-kimia perairan dan kondisi lingkungan. Parameter yang diukur meliputi parameter fisika, yaitu suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, konduktivitas, total padatan tersuspensi (TSS), total padatan terlarut (TDS) dan kecepatan arus. Parameter kimia yaitu pH, oksigen terlarut (DO), total nitrogen (TN), total fosfor (TP) bahan organik total (TOM), amonium ($N-NH_4$) dan parameter biologi klorofil-*a*. Pengukuran pH, DO, suhu, salinitas, TDS dan konduktivitas menggunakan alat ukur kualitas air multi parameter *YSI professional plus*. Pengukuran kecepatan arus dengan *digital*

current meter Tamaya UC-304. Analisis sampel kualitas air dilakukan berdasarkan *standard method* (APHA, 2017). Untuk mengkarakterisasi kondisi habitat dan keterkaitannya dengan populasi sidat di rawa pesisir dilakukan analisis komponen utama (PCA: *Principal Component Analysis*). Perhitungan PCA dilakukan dengan program MVSP 3.21 (Kovach Computing Services, 2018). Data yang digunakan dalam analisis PCA adalah data populasi sidat dan nilai kualitas perairan pada Desember 2017-November 2018. Hal ini terkait dengan ketersediaan data pengukuran kualitas air dan penangkapan sidat yang dilakukan secara kontinyu pada periode tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Kondisi Kualitas Air Rawa Pesisir Estuari Sungai Cimandiri

Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri berada pada lokasi $07^{\circ} 01' 48,7''LS$; $106^{\circ}32'49.9''BT$, sampai $07^{\circ} 02' 29,9''LS$; $106^{\circ}32'39.9''BT$. Luas rawa pesisir adalah $\pm 52,7$ Ha, dengan luas genangan permanen $\pm 7,3$ Ha. Kondisi lingkungan lokasi penelitian di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri disajikan pada Tabel 1.

Lahan rawa di estuari Sungai Cimandiri termasuk kedalam lahan rawa

salin/payau yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Salinitas terendah di lahan rawa pesisir adalah 0 ppt dan tertinggi 4,8 ppt, sedangkan salinitas rata-rata berkisar antara 0,81-1,2 ppt. Salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun RP.01 dan RP.02. Kedua lokasi ini merupakan area yang dekat ke perairan muara, sehingga mendapat pengaruh air laut dari muara Sungai Cimandiri.

Kedalaman perairan minimum 0,3 m dan maksimum 1,5 m. Suhu air di daerah rawa pesisir 27,48-31,93°C. Suhu air tertinggi terdapat pada lokasi RP.03 (30,95±3,22 °C) dan RP.04 (31,93±3,26 °C) Warna air coklat kehijauan dengan tingkat kecerahan 14,4-32,4 cm. Substrat dasar perairan didominasi oleh substrat pasir. Pada area yang jauh dari wilayah sungai utama substrat dasar perairan semakin halus dan cenderung berlumpur.

Daerah rawa pesisir yang dekat dengan estuari Sungai Cimandiri dipengaruhi oleh adanya arus pasang-surut yaitu pada lokasi RP.01 dan RP.02 dengan kecepatan arus sebesar 0,21±0,18 m.S⁻¹ (RP.01) dan 0,13±0,13 m.S⁻¹ (RP.02). Total padatan terlarut (TDS) 1,02-1,60 g.L⁻¹ dan total padatan tersuspensi (TSS) 50,26-88,99 mg.L⁻¹. Nilai konduktivitas 1,77-2,43 mS.cm⁻¹. Kandungan oksigen terlarut (DO) 6,63-10,55 mg.L⁻¹, dan pH air 7,73-8,27. Kandungan amonium (N-NH₄) 0,12-0,37 mg.L⁻¹. Total nitrogen (TN) dan total fosfor (TP) sebesar 1,38-2,08 mg.L⁻¹ dan 0,09-0,19 mg.L⁻¹. Bahan organik total (TOM) 12,68-18,50 mg.L⁻¹ dan kandungan klorofil-a 2,37-63,80 mg.m⁻³. Kondisi kualitas perairan rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik lokasi penelitian di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri.

Lokasi	Posisi	Deskripsi Lokasi
RP.01	07° 01' 48,7" LS; 106 ° 32'49.9" BT	<i>Inlet</i> dari sungai Cimandiri, merupakan alur air yang masuk ke sistem rawa pesisir, Lebar alur 33 m, dengan kedalaman antara 0,5-1,5 m. Substrat dasar perairan pasir dan kerikil. Vegetasi riparian berupa tanaman semak/perdu dan rumput.
RP.02	07° 01' 58,4" LS; 106 ° 32'47.3" BT	Bagian yang melebar dengan sisi kanan dan kiri digunakan sebagai areal persawahan. Kedalaman air antara 0,4-1,5 m. Substrat dasar perairan pasir berlumpur halus. Vegetasi riparian berupa tanaman semak/perdu, tumbuhan air dan beberapa pohon kelapa. Terdapat mangrove dalam jumlah terbatas (±5 tegakan).
RP.03	07° 02' 23,6" LS; 106 ° 32'38.7" BT	Bagian genangan air yang luas dengan sisi kiri digunakan sebagai areal persawahan. Kedalaman air antara 0,3-0,75 m. Substrat dasar perairan berlumpur. Banyak terdapat tumbuhan air dan terdapat mangrove yang cukup luas (0,5 Ha). Merupakan area aktivitas penangkapan ikan (bagan tancap) dan budidaya ikan dengan kurung tancap.
RP.04	07° 02' 29,9" LS; 106 ° 32'39.9" BT	Bagian genangan air yang luas, dan terdapat <i>outlet</i> kecil menuju ke area persawahan, dengan sisi kiri digunakan sebagai areal persawahan. Kedalaman air antara 0,3-0,8 m. Substrat dasar perairan berlumpur. Terdapat mangrove dalam jumlah terbatas (±10 tegakan). Merupakan area aktivitas penangkapan ikan dan pemanfaatan lain (kolam ikan, pemancingan).

Tabel 2. Nilai rata-rata parameter fisika-kimia perairan di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri, Desember 2017-November 2018.

Parameter	Lokasi Penelitian			
	RP.01	RP.02	RP.03	RP.04
Fisika				
Suhu air (°C)	27,57±1,35	27,48±1,99	30,95±3,22	31,93±3,26
Kecerahan (cm)	31,4±15,5	32,4±17,6	14,4±16,8	20,9±9,9
Kedalaman (cm)	51,5±12,2	59,3±31,6	34,6±10,3	36,7±11,6
Konduktivitas (mS.cm ⁻¹)	2,43±3,52	1,91±2,85	1,98±1,57	1,77±1,75
Salinitas (ppt)	1,20±1,77	1,07±1,52	0,89±0,76	0,81±0,88
TDS (g.L ⁻¹)	1,60±2,39	1,29±1,75	1,14±0,92	1,02±1,05
TSS (mg.L ⁻¹)	59,99±59,92	50,26±45,93	88,99±46,86	64,25±43,03
Kecepatan arus (m.S ⁻¹)	0,21±0,18	0,13±0,13	0	0
Kimia				
pH	7,73±0,23	7,96±0,44	8,20±0,35	8,27±0,25
DO (mg.L ⁻¹)	6,82±1,14	6,63±1,31	8,15±3,04	10,55±3,16
N-NH ₄ (mg.L ⁻¹)	0,12±0,10	0,15±0,13	0,34±0,45	0,37±0,74
TN (mg.L ⁻¹)	1,38±0,74	1,39±0,96	1,61±1,02	2,08±1,58
TP (mg.L ⁻¹)	0,10±0,08	0,09±0,06	0,19±0,13	0,11±0,16
TOM (mg.L ⁻¹)	13,18±4,38	12,68±4,02	14,24±5,66	18,50±11,94
Biologi				
Klorofil-a (mg.m ⁻³)	2,37±1,75	3,16±1,96	26,92±35,15	63,80±119,73

Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri merupakan ekosistem lahan basah yang ditumbuhi oleh beragam jenis tumbuhan air. Beberapa tumbuhan khas wilayah pesisir seperti mangrove (*Sonneratia*. sp) dijumpai di lokasi ini. Sedangkan tumbuhan air lainnya merupakan tumbuhan air khas perairan tawar seperti kangkung (*Ipomoea aquatica*), genjer (*Limncharis flava*), kiambang (*Salvinia molesta*), apu apu (*Pistia stratiotes*) rumput wlingi (*Cyperus* sp), walingi (*Actinoscirpus grossus*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), klampis air (*Mimosa pigra*), dan padi (*Oryza sativa*). Menurut Marson (2006) tumbuhan air pada ekosistem rawa memiliki peran yang penting, yaitu sebagai sumber makanan bagi konsumen primer, tempat pemijahan ikan, dan serangga air, membantu proses aerasi melalui fotosintetis, membersihkan aliran yang tercemar melalui proses sedimentasi serta penyerapan partikel dan mineral.

Biota air lainnya yang terdapat di lokasi ini adalah ikan belanak (*Mugil* sp.),

keting (*Mystus* sp), nila (*Oreochromis niloticus*), mujair (*O. mossambicus*), gabus (*Channa striata*), betok (*Anabas testudineus*), belut (*Monopterus albus*), kepiting bakau (*Scylla serrata*), ketam (*Parathelphusa convexa*), keong sawah (*Pila ampullacea*), dan udang (*Macrobrachium* sp). Ikan belanak dan kepiting bakau merupakan biota khas perairan payau sedangkan ikan nila, gabus, mujair, betok adalah biota yang umumnya terdapat di perairan tawar.

Menurut laporan Wahyudin (2006) di Kabupaten Sukabumi terdapat rawa pesisir serupa dengan rawa pesisir di estuari Sungai Cimandiri yaitu di muara Sungai Cikaso, Kecamatan Cibitung. Di lokasi tersebut rawa pesisir yang ada membentuk sebuah situ atau genangan yang dikenal dengan nama Situ Ciroyom (10 Ha) dan situ Talanca (12 Ha). Menurut Haryono dan Wahyudewantoro (2016) muara Sungai Cikaso diketahui juga menjadi tempat masuknya benih sidat (*glass eel*) di pesisir Sukabumi. Hanya saja

informasi tentang sidat di rawa pesisir muara Sungai Cikaso belum diteliti secara khusus.

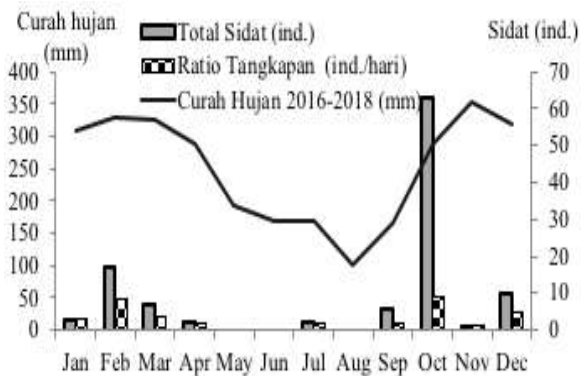
3.1.2. Populasi Sidat

Penangkapan sidat pada setiap pengambilan sampel dilakukan dengan jumlah penangkapan yang berbeda yang mewakili kondisi musim hujan dan kemarau. Pada tahun 2016 dilakukan 10 hari penangkapan (September 3 hari dan Oktober 7 hari). Pada tahun 2017 dilakukan 4 hari penangkapan (Maret dan Desember masing-masing selama 2 hari). Pada tahun 2018 dilakukan 12 hari penangkapan (Januari-November dilakukan 12 hari penangkapan). Sampel sidat tropis yang didapatkan sebanyak 111 individu. Tahun 2016 di-peroleh sampel 70 individu, tahun 2017, 20 individu dan tahun 2018, 21 individu. Ratio tangkapan sidat yang diperoleh rata-rata 7 individu/hari (2016), 5 individu/hari (2017) dan 2 individu/hari (2018). Hasil tangkapan sidat selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.

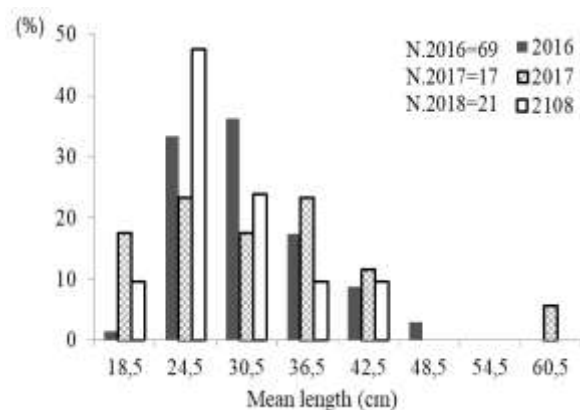
Sidat yang tertangkap di rawa pesisir berdasarkan waktu penelitian tertangkap pada bulan Januari (3 individu), Februari (17 individu), Maret (7 individu), April (2 individu), Juli (2 individu), September (6 individu), Oktober (63 individu), November (1 individu) dan Desember (10 individu). Dari data tersebut diketahui bahwa sidat banyak tertangkap pada bulan Oktober, Februari, Desember dan Maret. Pada bulan-bulan tersebut merupakan periode musim hujan. Pada saat memasuki musim kemarau bulan Mei-Agustus sidat yang tertangkap selama penelitian relatif tidak ada, kecuali pada bulan Juli, masih mendapatkan 2 ekor sidat. Pada Gambar 3, terlihat hasil tangkapan sidat memiliki korelasi dengan curah hujan bulanan, dimana kenaikan curah hujan diikuti dengan sidat yang tertangkap juga meningkat.

Berdasarkan perhitungan AD/TL% dan identifikasi morfologi, sidat yang terdapat di rawa pesisir terdiri dari 2 jenis yaitu *A. bicolor bicolor* (107 individu, 96,39%) dan *A. marmorata* (4 individu, 3,60%). *A. bicolor bicolor* memiliki kisaran nilai AD/TL% 0,56-

3,70% dan *A. marmorata* memiliki nilai 15,3-17,3%. Panjang total *A. bicolor bicolor* antara 15,7-57,0 cm dengan berat tubuh antara 5,8-347,2 g. Panjang total *A. marmorata* 17,0-29,5 cm dengan berat 6,9-33,7 g. Berdasarkan analisis sebaran distribusi panjang terdapat 8 kelas ukuran panjang (Gambar 4).



Gambar 3. Jumlah sidat hasil tangkapan di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri dan curah hujan rata-rata bulanan tahun 2016-2018 (sumber data curah hujan: Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air, <https://sukabumikota.bps.go.id>).



Gambar 4. Distribusi ukuran panjang sidat (*A. bicolor bicolor*) di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri, Sukabumi.

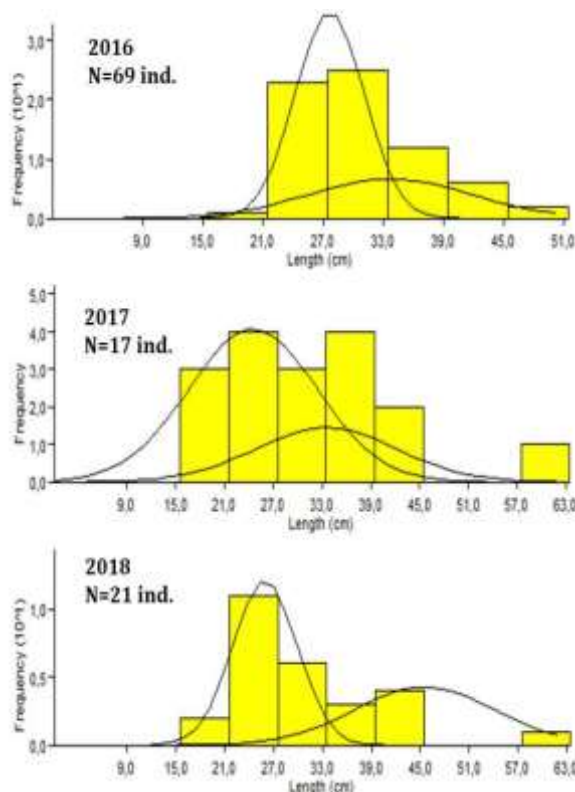
Distribusi kelas ukuran panjang sidat di rawa pesisir pada periode tahun 2016-2017 terbagi dalam dua kelompok ukuran

sedangkan pada tahun 2018 terdapat dalam satu kelompok ukuran (Tabel 3).

Sidat (*A. bicolor bicolor*) yang tertangkap pada tahun 2016 terdiri dari kelompok ukuran panjang $27,7 \pm 3,4$ cm dan $33,7 \pm 8,1$ cm, dengan nilai dugaan populasi 55 dan 22 ekor. Pada tahun 2017 sidat yang tertangkap terdiri dari kelompok ukuran panjang $24,5 \pm 7,9$ cm dan $33,5 \pm 8,7$ cm, dengan nilai dugaan populasi 13 dan 5 ekor. Pada tahun 2018 sidat *A. bicolor bicolor* yang tertangkap pada kelompok ukuran panjang $25,5 \pm 5,4$ cm, dengan nilai dugaan populasi 20 ekor (Gambar 5). Sidat jenis *A. marmorata* terdapat dalam satu kelas ukuran $22,9 \pm 5,8$ cm. Sidat jenis ini ditemukan dalam jumlah sedikit yaitu 1 ekor pada sampel tahun 2016, 3 ekor pada tahun 2017 sedangkan pada tahun 2018 tidak terdapat sampel jenis sidat tersebut. Dilihat dari ukuran tersebut populasi sidat (*A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata*) di rawa pesisir tergolong pada fase sidat muda (*yellow eel*).

Hasil analisis panjang berat (Gambar 6) ikan sidat di rawa pesisir menunjukkan adanya hubungan antara panjang dan berat ikan sidat (*A. bicolor bicolor*) dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,92-0,98 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,84-0,96. Sifat pertumbuhan sidat *A. bicolor bicolor* yang ditunjukan dengan nilai konstanta b ($2,447-3,014$) adalah *allometrik* negatif ($b < 3$). Sifat pertumbuhan *allometrik* negatif menunjukan penambahan panjang lebih cepat dari penambahan berat (Tabel 4). Hubungan panjang berat yang terbentuk selanjutnya

digunakan untuk perhitungan faktor kondisi (Kn) ikan sidat. Hasil perhitungan mendapatkan faktor kondisi ikan sidat (*A. bicolor bicolor*) di rawa pesisir estuari Cimandiri adalah sebesar 0,99-1,03. Sedangkan untuk sidat jenis *A. marmorata* tidak dilakukan analisis hubungan panjang berat dan perhitungan faktor kondisi karena jumlah sampel yang terbatas.



Gambar 5. Pengelompokan ukuran panjang total sidat (*A. bicolor bicolor*) di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri.

Tabel 3. Ukuran panjang total dan dugaan populasi sidat (*A. bicolor bicolor*) yang terbentuk dari analisis *Bhattacharya* di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri.

Periode (Tahun)	Panjang Total Rata-rata \pm SD (cm)	Populasi (N:individu)	S.I (Indeks Pemisahan)	r^2
2016	27,7 \pm 3,4	50	-	0,95
	33,7 \pm 8,1	22	1,65	
2017	24,5 \pm 7,9	13	-	1,0
	33,5 \pm 8,7	5	1,53	
2018	25,5 \pm 5,4	20	-	0,82

Tabel 4. Hubungan panjang berat, pola pertumbuhan, dan faktor kondisi ikan sidat (*A. bicolor bicolor*) di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri.

Periode Penelitian	Persamaan Hubungan Panjang Berat	Pola Pertumbuhan (uji t dengan $\alpha=0,05$)	Faktor Kondisi (K_n)
2016	$W = 0,0117 L^{2,447}$	<i>Allometrik</i> negatif	$1,02 \pm 0,22$
	$R^2 = 0,84$; $N=69$ $r = 0,92$		
2017	$W = 0,0014 L^{3,014}$	<i>Allometrik</i> negatif	$1,03 \pm 0,24$
	$R^2 = 0,90$; $N=17$ $r = 0,95$		
2018	$W = 0,0016 L^{3,009}$	<i>Allometrik</i> negatif	$0,99 \pm 0,14$
	$R^2 = 0,96$; $N=21$ $r = 0,98$		

3.1.3. Hubungan antara Parameter

Kualitas Air dengan Populasi Sidat

Hubungan antara parameter kualitas perairan dengan populasi sidat di rawa pesisir dijelaskan dengan analisis *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil analisis PCA memperlihatkan variabel uji terpusat pada dua sumbu utama (Gambar 7a). Kontribusi yang diberikan terhadap pembentukan sumbu utama sebesar 78,06% dan 13,37% dengan kontribusi ragam total 91,42%. Hasil analisis PCA diketahui bahwa interaksi antara variabel penelitian dapat dijelaskan dengan tingkat kepercayaan 91,42%.

Karakterisasi kualitas lingkungan berdasarkan parameter kualitas air dan populasi sidat di rawa pesisir mendapatkan beberapa parameter memiliki ciri khas daerah payau. Lokasi RP.01 dan RP. terhubung langsung dengan muara Sungai Cimandiri, mendapat pengaruh langsung dari pasang surut air laut. Parameter kualitas air yang menjadi penciri pada lokasi RP.01 adalah salinitas, TDS (total padatan terlarut), konduktivitas, dan arus air. Salinitas menjadi parameter kualitas yang sangat berpengaruh di rawa pesisir. Stasiun RP.02 merupakan zona peralihan dari zona dengan pengaruh salinitas yang kuat dengan wilayah perairan tawar. Lokasi ini dicirikan dengan parameter kedalaman, kecerahan dan keberadaan populasi sidat. Kondisi rawa pesisir di Stasiun

RP.02 merupakan genangan dengan luas 0,72 Ha, kedalaman air di lokasi ini cukup dalam pada pasang tertinggi dapat mencapai 1,5 m. Beberapa tumbuhan khas daerah payau seperti mangrove jenis *Sonneratia* sp. dijumpai dengan jumlah yang terbatas. Vegetasi riparian di lokasi ini cukup banyak berupa tumbuhan air, dan tanaman perdu.

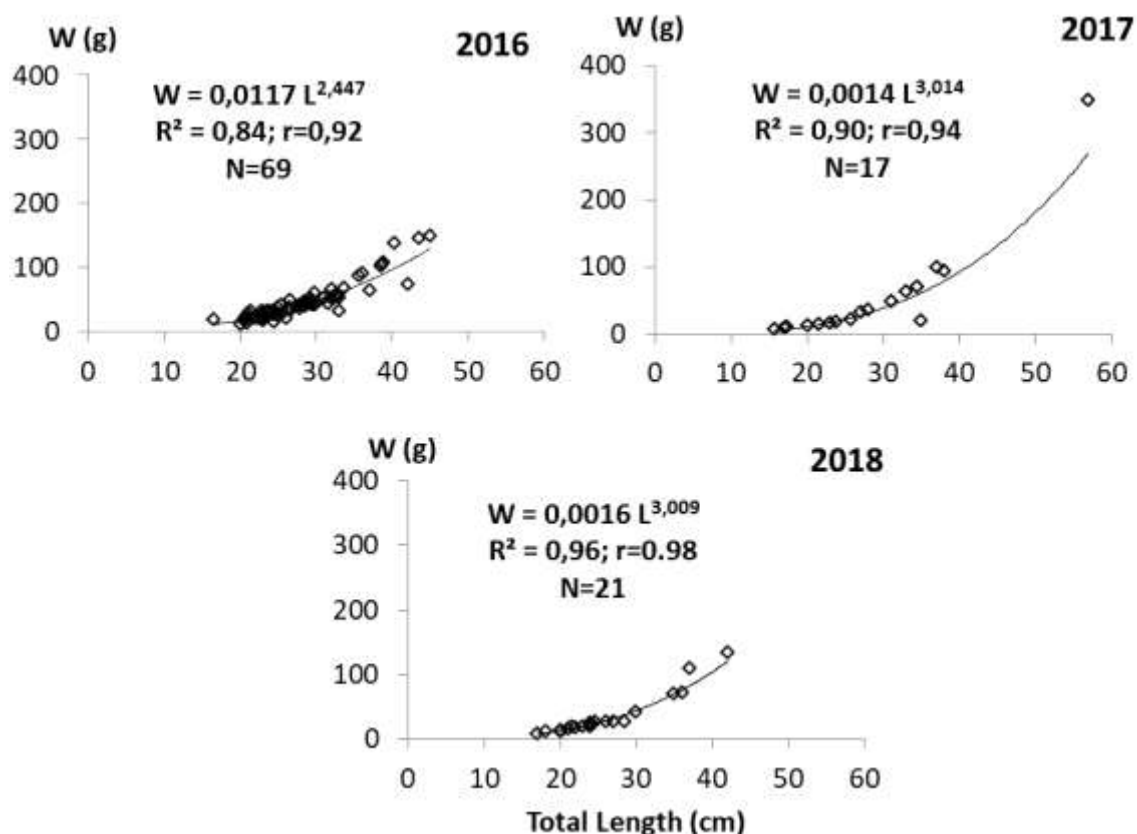
Lokasi RP.03 masih termasuk dalam wilayah peralihan antara zona dengan pengaruh salinitas dan wilayah perairan tawar. Parameter kualitas air yang menjadi penciri dari lokasi ini adalah TSS (total padatan tersuspensi), TP (total fosfor), $N-NH_4$ (amonium) dan kandungan klorofil-a. Lokasi RP.03 dan RP.04 merupakan genangan utama dari sistem rawa pesisir. Luas genangan utama ini mencapai $\pm 3,98$ Ha. Pada lokasi Stasiun RP.03 terdapat mangrove jenis *Sonneratia* sp, terletak pada sisi terluar pada alur sungai yang menuju ke genangan utama dengan luas 0,5 Ha. Di lokasi ini terdapat aktivitas penduduk berupa pemeliharaan ikan dengan kurung tancap dan penangkapan ikan dan udang dengan bagan tancap. Tumbuhan air khas ekosistem air tawar seperti kangkung (*Ipomoea aquatica*), genjer (*Limnocharis flava*), rumput wlingi (*Cyprus* sp), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), kiambang (*Salvinia molesta*), dan apu apu (*Pistia stratiotes*) banyak dijumpai di lokasi ini.

Lokasi RP.04 merupakan wilayah terluar dari rawa pesisir estuari Sungai

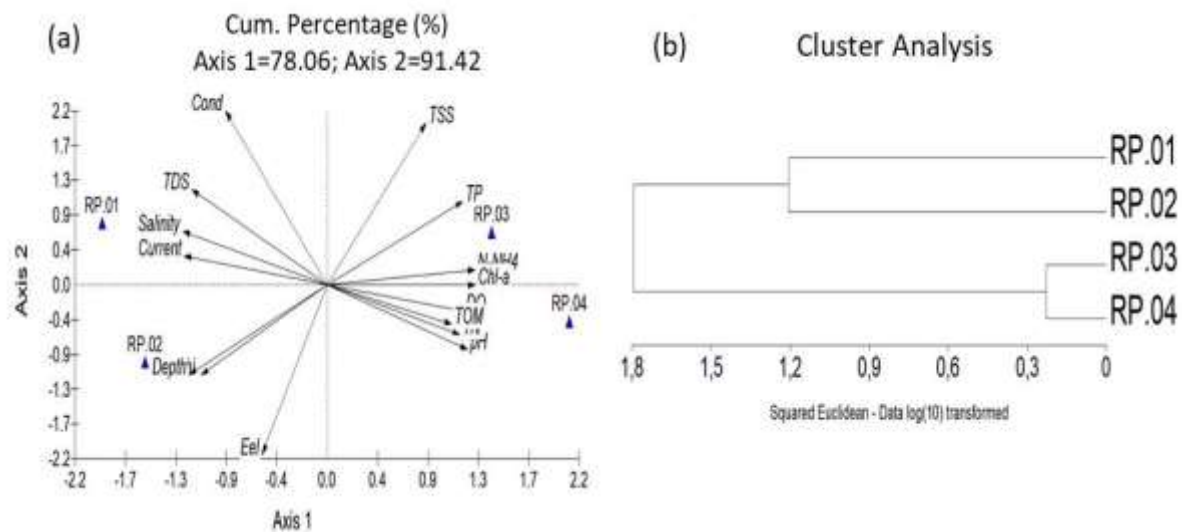
Cimandiri. Wilayah ini merupakan batas terluar dari perairan rawa dan berbatasan langsung dengan pemukiman dan persawahan. Karakteristik parameter kualitas air yang menjadi penciri dari lokasi ini adalah kandungan TOM (bahan organik total), TN (total nitrogen), pH dan DO (oksigen terlarut). Wilayah ini juga merupakan daerah dengan aktivitas masyarakat yang cukup tinggi, yaitu penangkapan ikan dan pemeliharaan ikan dengan karamba tancap. Dari hasil informasi pencari ikan, di lokasi RP.03 dan RP. 04 masih didapatkan sidat yang tertangkap dengan pancing dalam jumlah terbatas.

Populasi sidat dominan tertangkap di lokasi RP.02. Parameter kualitas air yang berkorelasi dengan populasi sidat berdasarkan grafik biplot PCA ditunjukkan dengan nilai matrik korelasinya (Tabel 5) yaitu kedalaman (0,65) dan kecerahan (0,41).

Parameter lainnya yang berkorelasi namun tidak terlalu kuat ditunjukkan dengan jarak yang jauh dengan plot populasi sidat yaitu salinitas (0,25) dan kecepatan arus (0,21). Parameter kualitas air yang berkorelasi negatif dengan populasi sidat ditunjukkan dengan plot parameter kualitas air yang berada bersebrangan dengan plot populasi sidat. Parameter kualitas air tersebut adalah TOM (-0,56), DO (-0,55), TSS (-0,54), suhu (-0,52), TP (-0,51), TN (-0,49), N-NH₄ (-0,47), dan klorofil-a (-0,46). Tingkat kedekatan lokasi penelitian berdasarkan analisis kelompok (*cluster analysis*) ditunjukkan dengan jarak *Euclidean*. Grafik dendrogram yang dihasilkan memperlihatkan hubungan kedekatan antara lokasi RP.01 dengan RP.02 dan RP.03 dengan RP.04 (Gambar 7b).



Gambar 6. Grafik hubungan panjang berat sidat (*A.bicolor bicolor*) di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri.



Gambar 7. Grafik biplot analisis komponen utama (PCA) antara varibel kualitas perairan dengan populasi sidat (*A.bicolor bicolor*) (a), dan dendrogram kedekatan antar lokasi penelitian hasil analisis kelompok (b) di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri.

Tabel 5. Nilai koefisien matrik korelasi hasil analisis PCA antara parameter kualitas air dengan populasi sidat.

Parameter Kualitas air	Nilai Koefisien	Parameter Kualitas air	Nilai Koefisien
Suhu air (°C)	-0,52	Kedalaman (cm)	0,65
DO (mg.L ⁻¹)	-0,55	N-NH ₄ (mg.L ⁻¹)	-0,47
Konduktivitas (mS.cm ⁻¹)	-0,28	TP (mg.L ⁻¹)	-0,51
TDS (g.L ⁻¹)	0,06	TN (mg.L ⁻¹)	-0,49
Salinitas (ppt)	0,25	TOM (mg.L ⁻¹)	-0,56
pH	-0,13	TSS (mg.L ⁻¹)	-0,54
Kecepatan arus (m.S ⁻¹)	0,21	Klorofil-a (mg.m ⁻³)	-0,46
Kecerahan (cm)	0,41		

3.2. Pembahasan

Sidat yang tertangkap di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri berdasarkan karakter AD/TL% dan ciri morfologinya terdiri dari dua jenis sidat yaitu *Anguilla bicolor bicolor* (0,56-3,70%) dan *Anguilla marmorata* (15,3-17,3%). Menurut Reveillac *et al.* (2009), karakter AD/TL% dari *A.bicolor bicolor* berkisar antara 0-3%, dan *A.marmorata* berkisar antara 14-17%. Berdasarkan hasil penelitian Hakim *et al.* (2015) nilai AD/TL% sidat muda yang dikumpulkan dari sungai-sungai yang

bermuara ke Teluk Palabuhanratu (Sungai Cibanban, S. Cibareno, S. Cimandiri, S. Cipalabuhan, S. Cisukawayana, S. Citepus, dan S.Citiis) berkisar antara 0,92-3,31% (*A. bicolor bicolor*) dan 16,53-17,45 % (*A. marmorata*). Ukuran panjang total sidat yang tertangkap berada pada kisaran 15,7-57,0 cm dengan berat 5,8-347,2 g (*A. bicolor bicolor*) dan 17-29,5 cm dengan berat 6,9-33,7 g (*A. marmorata*). Panjang total sidat muda di Sungai Cimandiri 10,9-16 cm (*A. bicolor bicolor*) dan 40,12-47,8 cm (*A. marmorata*) di Sungai Citepus dan Sungai Cibareno,

Sukabumi. Penelitian Suryati *et al.* (2018) mendapatkan sidat di perairan Bengkulu (Kungkai, Jenggalu dan Sungai Manna) terdiri dari dua kelompok *ano-dorsal* yaitu kelompok dengan ukuran 0,3-4,9% (*A. bicolor bicolor*) dan kelompok *ano-dorsal* 15,5-20,8% (*A. marmorata*). Ukuran panjang total sidat di perairan Bengkulu adalah 16,5-63,5 cm (*A. bicolor bicolor*) dan 28,1-56,8 cm (*A. marmorata*). Krismono dan Putri (2012) mendapatkan ukuran sidat fase *yellow eel* di muara Poso pada ukuran panjang total 6-50 cm. Berdasarkan ukuran yang tertangkap tersebut populasi sidat di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri di Sukabumi berada pada fase sidat muda (*yellow eel*). Rawa pesisir di estuari Sungai Cimandiri menjadi habitat awal dari sidat setelah melewati fase *glass eel*.

Sidat di rawa pesisir didominasi oleh *A. bicolor bicolor*, sedangkan *A. marmorata* terdapat dalam jumlah yang sedikit. Dari beberapa penelitian dijelaskan *A. bicolor bicolor* banyak ditemukan pada perairan di daerah dataran rendah seperti, di daerah estuari, rawa air tawar, persawahan dan ruas-ruas sungai di daerah hilir (Chino and Arai, 2010; Hakim *et al.*, 2015; Haryono dan Gema, 2016; Indrawati *et al.*, 2016), sedangkan *A. marmorata* banyak dijumpai di sungai-sungai dengan dasar berbatu dan berair jernih (Hakim *et al.*, 2015; Kardin *et al.*, 2016; Hadiaty dan Sauri, 2017; Pangerang *et al.*, 2018). Menurut Shiao *et al.* (2003) dalam Arai and Chino (2018), *A. marmorata* dapat bermigrasi sampai ke bagian hulu sungai, dengan kondisi habitat yang produktivitasnya rendah dan tidak stabil. Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri merupakan perairan di dataran rendah dengan elevasi 0-2 m dpl. Tipe habitat yang dominan adalah perairan rawa sehingga jenis sidat *A. bicolor bicolor* lebih dominan dijumpai di lokasi ini.

Komposisi jenis sidat yang terdapat pada rawa pesisir memiliki keterkaitan dengan jenis benih sidat (*glass eel*) yang masuk ke perairan muara Sungai Cimandiri. Menurut Sriati (2003), Setiawan *et al.* (2003) dan Hakim *et al.* (2015) *glass eel* ikan sidat di

muara Sungai Cimandiri terdiri dari jenis *A. bicolor bicolor*, *A. marmorata* dan *A. nebulosa*. Hasil penelitian Budiharjo (2010) juga menjelaskan adanya kemiripan jenis antara sidat muda yang ditemukan di Sungai Progo (jarak 62 km dari muara), Jawa Tengah dengan jenis *glass eel* yang ada di perairan muara Sungai Progo, yaitu *A. bicolor bicolor*, *A. marmorata* dan *A. nebulosa*. Kemiripan tersebut karena sidat yang hidup di sungai merupakan sidat yang masuk melalui muara Sungai Progo dan kemudian bermigrasi ke arah hulu. Hasil penelitian Indrawati *et al.* (2016), mendapatkan sidat *A. bicolor bicolor* pada ukuran *yellow eel* 10-37 cm (Sungai Pantai Jatimalang) dan ukuran 15-42 cm (Sungai Wasiat) di daerah Purworejo, Jawa Tengah. Kedua lokasi penelitiannya berjarak $\pm 1,5$ km dan $\pm 4,5$ km dari perairan muara. Lokasi tersebut merupakan lahan persawahan dan aliran sungai kecil dari DAS Sungai Jati. Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri merupakan bagian dari habitat estuarine dan menjadi habitat bagi sidat di daerah tersebut. Dalam fase hidupnya siklus sidat terdiri dari fase lautan, fase estuarine dan fase sungai (Tsukamoto and Arai, 2001; Tzeng *et al.*, 2003).

Sifat pertumbuhan sidat dari analisis hubungan panjang berat bersifat *allometrik* negatif ($b < 3$), artinya pertambahan panjang lebih cepat bila dibandingkan dengan pertambahan beratnya. Sidat yang hidup di rawa pesisir merupakan sidat muda dimana pertumbuhan pada sidat muda lebih cepat dibandingkan dengan sidat dewasa. Pada sidat muda respon pertumbuhan akan terlihat nyata pada pertambahan panjang sedangkan pada sidat dewasa respon pertumbuhan terlihat jelas dari pertambahan bobotnya. Hasil penelitian Suryati *et al.* (2018) mendapatkan nilai $b=3,2677$ (*A. bicolor bicolor*) dan $b=3,4821$ (*A. marmorata*) di Kungkai, Jenggalu dan Sungai Manna, Bengkulu. Kungkai, Jenggalu dan Sungai Manna merupakan ekosistem sungai yang menjadi bagian dari habitat sidat dewasa. Nilai b dari ikan sidat yang terdapat di lokasi tersebut

menunjukkan nilai $b > 3$, dengan sifat pertumbuhan *allometrik* positif, yaitu pertumbuhan berat lebih cepat dari pertumbuhan panjangnya.

Faktor kondisi memperlihatkan kemontokan ikan sidat *A. bicolor bicolor* di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri berada pada kisaran 0,99-1,03. Hasil perhitungan ini relatif sama dengan perhitungan Sriati (1998) yang mendapatkan nilai faktor kondisi antara 1,02-1,12. Sidat di rawa pesisir merupakan sidat muda (*yellow eel*), sehingga nilai faktor kondisinya relatif rendah. Perhitungan nilai faktor kondisi merupakan representasi dari perbandingan antara berat tubuh terhadap panjangnya. Dengan demikian sidat-sidat pada ukuran dewasa akan memiliki nilai faktor kondisi yang relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan sidat muda. Hasil penelitian Jessop (1987) menunjukkan adanya pertambahan nilai faktor kondisi sidat Amerika (*A. rostrata*) pada ukuran sidat muda (*yellow eel*) menjadi sidat dewasa (*silver eel*) di sungai-sungai Nova Scotia, Canada. Selanjutnya Jessop (1987) menjelaskan bahwa faktor kondisi sidat muda (panjang $465 \pm 4,9$ mm, berat $185 \pm 7,4$ g) adalah $1,68 \pm 0,014$ dan bertambah menjadi $1,89 \pm 0,008$ pada saat dewasa (panjang $563 \pm 3,5$ mm, berat $372 \pm 9,1$ g). Rawa pesisir merupakan habitat lanjutan dari siklus hidup sidat setelah melewati fase lautan, sidat di wilayah ini akan melanjutkan hidupnya memasuki fase sungai untuk tumbuh menjadi sidat dewasa.

Ratio tangkapan sidat dari hasil penelitian tertinggi pada tahun 2016, kemudian berturut turut ratio tangkapan pada tahun 2017 dan 2018. Adanya perbedaan ratio tangkapan sidat setiap tahunnya diduga terkait dengan curah hujan yang tinggi dan lama hari hujan yang juga berbeda pada setiap bulannya sehingga peluang sidat yang tertangkap juga berbeda. Menurut data yang diperoleh rata-rata curah hujan bulanan pada tahun 2016 adalah 316 ± 96 mm, tahun 2017, 203 ± 130 mm dan pada tahun 2018, 234 ± 90 mm (Dinas

Pengelolaan Sumber Daya Air, <https://sukabumikota.bps.go.id>).

Sidat di rawa pesisir banyak tertangkap pada musim hujan. Pada musim hujan curah hujan meningkat dan menyebabkan genangan air di daerah rawa pesisir juga meningkat. Diduga genangan air yang luas menyebabkan sidat dapat lebih leluasa untuk berenang mencapai daerah-daerah rawa untuk hidup dan mencari makan, sehingga peluang untuk tertangkap menjadi lebih besar. Adanya air hujan dapat menyebabkan pergerakan air yang dapat mengantarkan aroma umpan pada pancing yang digunakan, sehingga sidat lebih mudah tertangkap. Menurut Muchsin *et al.* (2003) dalam Krismono dan Putri (2012), kemunculan ikan sidat banyak ditemukan saat malam hari bulan gelap dan diikuti hujan. Menurut Parker (1995) dalam Feunteun *et al.* (2003) aktivitas sidat akan meningkat pada saat bertambahnya curah hujan. Selanjutnya Feunteun *et al.* (2003) menjelaskan aktivitas sidat akibat variasi waktu di daerah temperate dapat menyebabkan pergerakan musiman diantara lokasi tempat mencari makan (*feeding areas*) yaitu pada habitat dengan produktivitas yang tinggi, dan umumnya pergerakan sidat makin besar terjadi pada sungai besar, lagoon dan danau. Menurut nelayan penangkap sidat, mereka dapat menangkap sidat dalam jumlah yang banyak pada saat terjadi hujan pada malam hari. Saat itu sidat keluar untuk mencari makan.

Berdasarkan analisis PCA faktor kedalaman dan kecerahan memiliki korelasi positif dengan populasi sidat. Daerah-daerah rawa pesisir yang relatif dalam diduga menjadi lokasi yang mendukung ikan sidat. Menurut Moriarty (2003), sidat jenis *Anguilla anguilla* ditemukan di seluruh kedalaman di danau-danau di Eropa, namun berdasarkan informasi dari nelayan, sidat berukuran besar banyak ditemukan pada area-area yang dalam. Kedalaman air menentukan suhu air, daerah rawa pesisir yang dalam menyebabkan suhu air menjadi lebih stabil. Suhu air di lokasi RP.02 berikisar antara $27,48 \pm 1,99$ °C. Lokasi

penelitian yang dalam memiliki suhu relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan lokasi penelitian yang dangkal.

Kedalaman lokasi RP.03 dan RP.04 berkisar antara $34,6 \pm 10,3$ cm dan $36,7 \pm 11,6$ cm. Hasil pengukuran suhu pada dua lokasi ini relatif lebih tinggi yaitu $30,95 \pm 3,22$ °C dan $31,93 \pm 3,26$ °C. Suhu merupakan faktor lingkungan yang penting bagi biota air seperti ikan sidat. Suhu berpengaruh terhadap metabolisme tubuh, mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan serta berpengaruh terhadap proses fisika-kimia perairan. Sebagai organisme akuatik ikan sidat membutuhkan suhu yang optimal untuk hidupnya. Menurut Okamura *et al.* (2007), suhu antara 25-28 °C adalah suhu yang optimal dalam pemeliharaan larva *A. japonica*. Suhu 28-30 °C merupakan suhu yang sangat baik untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan elver ikan sidat *A. bicolor bicolor* (Fekri *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan lainnya yang memiliki korelasi positif dengan keberadaan populasi sidat adalah kecerahan perairan. Kecerahan merupakan indikasi tingkat penetrasi cahaya matahari yang dapat masuk ke perairan. Semakin tinggi tingkat kecerahan maka cahaya yang masuk semakin kuat. Cahaya matahari diperlukan dalam proses fotosintesis tumbuhan dan alga hijau. Dari proses fotosintesis ini akan dihasilkan oksigen terlarut yang diperlukan oleh hewan air termasuk sidat. Kecerahan dipengaruhi oleh adanya padatan terlarut, partikel, kandungan lumpur atau pasir. Sebagai hewan nokturnal sidat sensitif terhadap cahaya. Menurut Casselman (2003) peningkatan kecerahan memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkah laku, aktivitas, asosiasi habitat dan distribusi bagi hewan-hewan yang sensitif terhadap cahaya. Kecerahan pada lokasi RP.02 diduga sesuai bagi sidat di rawa pesisir sehingga frekuensi kehadiran sidat di lokasi ini lebih tinggi dibandingkan lokasi lainnya.

Salinitas dan kecepatan arus merupakan faktor kualitas air yang juga

memiliki korelasi positif dengan keberadaan populasi sidat, walau nilai korelasinya tidak terlalu kuat. Sidat muda yang hidup di rawa pesisir masih dipengaruhi oleh salinitas. Salinitas berpengaruh dalam proses adaptasi dari fase benih (*glass eel*) menjadi elver dan selanjutnya berkembang menjadi sidat muda (*yellow eel*). Menurut Tsukamoto and Arai (2001) dan Tzeng *et al.* (2003) bahwa siklus hidup ikan sidat terbagi menjadi tiga fase, yaitu fase lautan, fase estuarine dan fase sungai. Menurut Tesch (2003), salinitas merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap aktivitas juvenile sidat pada alur-alur sungai di daerah hilir. Hasil studinya di pesisir Elbe mengenai preferensi sidat muda (*yellow eel*) pada berbagai variasi salinitas menunjukkan bahwa sidat pada stadia tersebut juga memiliki preferensi terhadap air payau dengan preferensi sebesar 1,8%, dan pada air laut 3,6%. Hasil penelitian Indrawati *et al.* (2016) mendapatkan sidat ukuran 4,7-8,6 cm pada salinitas 4 ppt di Sungai Jali, Purworejo, Jawa Tengah pada jarak 7,5 km dari muara. Pengaruh salinitas pada lokasi RP.02 dipengaruhi oleh adanya arus air yang terjadi akibat pasang surut. Lokasi RP.02 merupakan alur sungai yang melebar bagian dari rawa pesisir. Lokasi ini berjarak dekat dengan muara Sungai Cimandiri, pengaruh pasang-surut cukup kuat sehingga membentuk arus yang dapat mengantarkan massa air laut ke wilayah ini.

RP.03 dan RP.04 merupakan dua lokasi yang sedikit ditemukan sidat. Parameter kualitas air yang berkorelasi negatif dengan populasi sidat berada pada sumbu yang sama dengan dua lokasi penelitian tersebut. Kedua lokasi ini merupakan genangan utama dari rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri. Jarak dari *inlet* rawa ke lokasi ini $\pm 1,5$ km, genangan utama yang terbentuk seluas 3,98 Ha. Kedua lokasi ini banyak ditumbuhi tumbuhan air, baik dari tumbuhan pesisir seperti mangrove maupun tumbuhan air khas perairan tawar. Lokasinya yang cukup jauh dari pengaruh pasang surut menyebabkan adanya akumulasi material

tersuspensi. Tingginya nilai TSS dan TOM di lokasi ini menunjukkan adanya akumulasi bahan organik dan proses sedimentasi. Proses perombakan organik yang berlangsung menyebabkan unsur kimia lainnya seperti kandungan TN, TP dan amonium yang terukur relatif tinggi. Berdasarkan informasi nelayan, sidat masih dapat mereka tangkap di sekitar lokasi ini dalam jumlah yang terbatas. Sidat dapat tertangkap pada saat malam hari saat hari hujan, dimana air di rawa saat itu cukup dalam. Lokasi RP.03 dan RP.04 dimanfaatkan oleh penduduk sekitar sebagai lokasi pemancingan, pemeliharaan ikan dengan keramba tancap dan penangkapan udang dengan bagan tancap, serta area pertanian padi. Tingginya aktivitas yang terjadi di lokasi ini diduga sebagai faktor eksternal yang mengganggu sidat. Sidat adalah hewan air yang bersifat nokturnal dan soliter adanya gangguan external dapat mempengaruhi keberadaan sidat di suatu perairan.

Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri berfungsi sebagai habitat ikan sidat. Berdasarkan ukurannya ikan sidat yang terdapat di lokasi ini merupakan sidat muda (*yellow eel*). Ikan sidat tersebut banyak dijumpai di daerah dengan genangan air yang cukup dalam dan terdapat tumbuhan air. Tumbuhan air yang ada terdiri dari tumbuhan khas air payau seperti mangrove dan tumbuhan air khas air tawar seperti rumput air, kangkung, eceng gondok dan lain-lain. Tumbuhan air tersebut membentuk habitat yang baik bagi ikan sidat. Tumbuhan air dapat berfungsi sebagai penyedia pakan alami dan daerah perlindungan bagi ikan sidat. Menurut Marson (2006) tumbuhan air di perairan lebak lebung berfungsi sebagai daerah perlindungan bagi ikan-ikan, tempat bertelur dan sumber oksigen dari proses fotosintesis. Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri memiliki peran yang penting bagi keberlangsungan hidup ikan sidat. Terdapatnya ikan sidat muda dari berbagai ukuran menunjukkan rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri berfungsi sebagai daerah asuhan dan tempat mencari makan

bagi sidat setelah melewati fase *glass eel*. Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri perlu dijaga kondisinya agar fungsinya sebagai habitat ikan sidat dapat terus berlangsung sehingga populasi ikan sidat di Sungai Cimandiri terjaga kelestariannya.

IV. KESIMPULAN

Rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri merupakan rawa pasang surut yang bersifat salin. Rawa pesisir memiliki fungsi sebagai habitat bagi ikan sidat. Preferensi keberadaan sidat di rawa pesisir dicirikan oleh parameter kedalaman, kecerahan, salinitas, dan kecepatan arus, dan terdapatnya tumbuhan air. Sidat yang terdapat di rawa pesisir estuari Sungai Cimandiri terdiri atas dua jenis yaitu *A.bicolor bicolor* dan *A. marmorata*, dan didominasi oleh *A. bicolor bicolor*. Populasi sidat yang terdapat di rawa pesisir memiliki hubungan dengan benih sidat yang masuk ke perairan estuari Sungai Cimandiri. Sidat yang terdapat di rawa pesisir adalah pada fase sidat muda (*yellow eel*), dengan pola pertumbuhan *allometrik* negatif. Keberadaan rawa pesisir sangat penting bagi sidat yaitu sebagai habitat pada fase estuarine. Kondisi rawa pesisir perlu dijaga agar fungsinya sebagai habitat sidat dapat terus berlangsung sehingga populasi sidat di Sungai Cimandiri dapat terjaga kelestariannya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pusat Penelitian Limnologi, melalui Kegiatan Penelitian Unggulan Kedeputian IPK-LIPI tahun 2016-2017 dan Kementerian RISTEKDIKTI melalui program Karya Siswa Tahun 2015-2018 yang turut berkontribusi dalam pendanaan kegiatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Lukman (nelayan sidat Cimandiri, Sukabumi), Sdri. Risa N.Sabrina Lubis (Taruni Sekolah Tinggi Perikanan-Jakarta) yang membantu dalam pengumpulan data pada periode tahun 2016. Sdr.

Mochammad Anwar, Amd, Sdri. Fajar Sumi Lestari, Amd. dan Eva Nafisyah, Amd. yang membantu dalam pengambilan sampel di lapangan dan analisis kimia di laboratorium Hidrokimia Puslit Limnologi-LIPI.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association (APHA). 2017. Standard methods for the examination of water and waste water. (23rded.). Washington DC, USA. 1545 p.
- Arsyad, D.M., B.B. Saidi, dan Enrizal. 2014. Pengembangan inovasi pertanian di lahan rawa pasang surut mendukung kedaulatan pangan. *J.Pengembangan Inovasi Pertanian*, 7(4):169-176.
- Arai, T. and N. Chino. 2018. Opportunistic migration and habitat use of the giant mottled eel *Anguilla marmorata* (Teleostei: Elopomorpha). *Scientific Reports*, 8:5666. <http://doi.org/10.1038/s41598-018-24011-z>.
- Balai Pusat Data dan Informasi Sumber Daya Air (BPDISDA). 2017. Buku sumber daya air Provinsi Jawa Barat. <http://psda.jabarprov.go.id>. [Retrieved on 17 Maret 2019].
- Budiharjo, A. 2010. Komposisi jenis larva sidat (*Anguilla* spp.) yang bermigrasi ke muara Sungai Progo, Yogyakarta. *Berk. Penel. Hayati*, (15): 121-126.
- Badan Pusat Statistik Kab.Sukabumi (BPS Kab.Sukabumi), 2018. Kabupaten Sukabumi dalam angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukabumi. ISSN: 0216.0488. 354hlm.
- Casselman, J.M. 2003. Dynamics of resources of the American eel, *Anguilla rostrata*: declining abundance in the 1990s. In: Aida *et al.* (ed.). Eel biology. Springer-Verlag Tokyo. Japan. 255-274 pp.
- Chino, N., and T. Arai. 2010. Habitat use and habitat transitions in the tropical eel, *Anguilla bicolor bicolor*. *Environ. Biol. Fish.*, 89:571–578.
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Feunteun, E., P. Laffaille, T. Robinet, C. Briand, A. Baisez, J.M. Oliver, and A. Acou. 2003. A review of upstream migration and movements in inland waters by Anguillid eels: toward a general theory. In: Aida *et al.* (ed.). Eel biology. Springer-Verlag Tokyo. Japan. 191-213 pp.
- Fahmi, M.R., dan R. Himawati. 2010. Keragaman ikan sidat tropis (*Anguilla* sp.) di Perairan Sungai Cilandiri, Pelabuhan Ratu, Sukabumi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 2010:1-8.
- Fekri, L., R. Affandi, M.F. Rahardjo, T. Budiardi, C.P.H. Simanjuntak, T. Fauzan, dan Indrayani. 2018. Pengaruh suhu terhadap kondisi fisiologis dan kinerja pertumbuhan elver ikan sidat *Anguilla bicolor bicolor* (McClelland, 1844). *J. Akuakultur Indonesia*, 17(2): 181–190.
- Hakim, A.A., M.M. Kamal, N.A. Butet, dan R. Affandi. 2015. Komposisi spesies ikan sidat (*Anguilla* spp.) di delapan sungai yang bermuara ke Teluk Palabuhanratu, Sukabumi, Indonesia. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2): 573-586.
- Hadiaty, R.K. dan S. Sauri. 2017. Iktiofauna air tawar Pulau Enggano, Indonesia. *J. Iktiologi Indonesia*, 17(3): 273-287.
- Haryono, dan G. Wahyudewantoro. 2016. Pemetaan habitat ruaya benih ikan sidat (*Anguilla bicolor*) dan potensinya di pantai Selatan Jawa. *Omni-Akuatika*, 12 (3): 47- 58.
- Indrawati, A., S.Anggoro, dan W.S. Saputra. 2016. Pemetaan potensi ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) pada perairan sungai di Kabupaten Purworejo. Prosiding seminar nasional

- tahunan ke-V Hasil-hasil penelitian perikanan dan kelautan. http://bpsplpadang.kkp.go.id/pubs/uploads/files/89._%28F%29_Ayuningtyas_Indrawati Pemetaan Potensi Ikan Sidat_%28Anguilla bicolor bicolor%29_pada.pdf . [Retrieved on 17 Maret 2019].
- Jessop, B.M. 1987. Migrating American eels in Nova Scotia, *Transactions of the American Fisheries Society*, 116(2):161-170, [http://doi.org/10.1577/1548-8659\(1987\)116<161:MAEINS>2.0.CO;2](http://doi.org/10.1577/1548-8659(1987)116<161:MAEINS>2.0.CO;2).
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari, dan S. Wirjoatmodjo. 1993. Ikan air tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Edition. 293hlm.
- Krismono, dan M.R.A. Putri. 2012. Variasi ukuran dan sebaran tangkapan ikan sidat (*Anguilla marmorata*) di Sungai Poso, Sulawesi Tengah. *J. Lit. Perikan. Ind*, 18(2): 85-92.
- Kardin, L. Sara, dan U.K. Pangerang. 2016. Beberapa aspek biologi ikan sidat (*Anguilla* sp.) di Sungai Mosolo Pulau Wawonii, Konawe Kepulauan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(4): 355-365.
- Kovach Computing Services. 2018. Multivariate statistical package 3.21. <https://www.kovcomp.co.uk/down2.html#mvsp>. [Retrieved on 10 Februari 2019].
- Le Cren, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol*, 20(2): 201–219.
- Moriarty, C. 2003. The yellow eel. In: Aida *et al.* (ed.). Eel biology. Springer-Verlag Tokyo. Japan. 89-105 pp.
- Marson. 2006. Jenis dan peranan tumbuhan air bagi perikanan di perairan lebak lebung. *Bawal*, 1(2) 6: 7-11.
- Mc Dowal, R.M. 2008. Diadromus, history and ecology: a question scale. *Hydrobiologia*, 602: 5-14.
- Noor, M., A. Rahman. 2015. Biodiversity and local knowledge in the cultivation of food crops supporting for food security: A case study on tidal swamp land. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(8):1861-1867.
- Okamura, A., Y. Yamada, N. Horie, T. Utoh, N. Mikawa, S. Tanaka, and K. Tsukamoto. 2007. Effects of water temperature on early development of Japanese eel *Anguilla japonica*. *Fisheries Science*, (73): 1241–1248.
- Pangerang, U.K., La Sara, U. Rianse, and A.I. Nur. 2018. Population dynamics of the eel (*Anguilla marmorata*) in Southeast Sulawesi waters, Indonesia. *AACL Bioflux*, 11(2):543-555.
- Reveillac, E., P.A. Gagnaire, L. Finigers, P. Berrebi, T. Robinet, Valade, and E. Feunteun. 2009. Development of key using morphological character to distinguish south-western India Ocean *Anguilla* glass eel. *Jurnal Fish Biology*, (25):547-572.
- Sriati. 1998. Telaah struktur dan kelimpahan populasi benih ikan sidat, *Anguilla bicolor bicolor*, di Muara Sungai Cimandiri, Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. Thesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 94hlm.
- Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Buku 1: Manual. FAO dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 407 p.
- Sriati. 2003. Distribusi benih ikan sidat (*elver*) di Muara Sungai Cimandiri Pelabuhanratu, Jawa Barat. Prosiding forum nasional sumberdaya perikanan sidat tropik. Gedung BPPT II, Jakarta, 11 April 2002. Hlm.:59-63.
- Setiawan, I.E., H.Amarullah. dan N. Mochioka. 2003. Kehidupan awal dan waktu berpijah sidat tropik

- Anguilla* sp. Prosiding forum nasional sumberdaya perikanan sidat tropik. Gedung BPPT II, Jakarta, 11 April 2002. Hlm.:11-16.
- Suriadikarta, D.A. 2012. Teknologi pengelolaan lahan rawa berkelanjutan: studi kasus kawasan ex PLG Kalimantan Tengah. *J. Sumberdaya Lahan*, 6(1): 45-54.
- Suwanda, M.H. dan M. Noor. 2014. Kebijakan pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk mendukung kedaulatan pangan nasional. *J. Sumberdaya Lahan Edisi Khusus*, 31-40.
- Suryati, Ni.K., Fauziyah., Ngudiantoro. 2018. Species composition and length-weight relationship of Anguillid eel habited in Bengkulu Waters, Indonesia. *Indonesian J. of Environmental Management and Sustainability*, (2):48-53.
- Tabeta, O., T. Takai, and I. Matsui. 1976. The sectional counts of vertebrae in the Anguillid elvers. Japanese, *J. of Ichthyology*, 22(4):195-200.
- Tsukamoto, K. and T. Arai. 2001. Facultative catadromy of the eel *Anguilla japonica* between freshwater and seawater habitats. *Mar Ecol Prog Ser*, (220): 265 –276.
- Tesch, F.W. 2003. *The Eel*. Blackwell Publishing Ltd. Oxford, 418 p.
- Tzeng, W.N., Y. Iizuka., J.C. Shiao., Y. Yamada, and H.P. Oka. 2003. Identification and growth rates comparison of divergent migratory contingents of Japanese eel (*Anguilla japonica*). *Aquaculture*, (216):77-86.
- Wahyudin, Y. 2006. Bersama komunitas membangun dan mengelola ekosistem mangrove, Pembangunan dan pengelolaan ekosistem hutan mnagrove di sekitar Muara Cikaso, Kabupaten Sukabumi. Divisi Kebijakan Pembangunan dan Ekonomi Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. 75hlm.
- Zahid, A. dan C.P.H. Simanjuntak. 2009. Biologi reproduksi dan faktor kondisi ikan ilat-ilat, *Cynoglossus bilineatus* (Lac. 1802) (Pisces: Cynoglossidae) di perairan Pantai Mayangan Jawa Barat. *J. Iktiologi Indonesia*, 9(1):85-95.

Received : 15 April 2019

Reviewed : 28 May 2019

Accepted : 18 July 2019